

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 43.143, Rhône

N° 1.341.278

Classification internationale :



A 23 g

Procédé de fabrication d'un chocolat ou d'une poudre de chocolat résistant à la chaleur et produit en résultant.

ÉTABLISSEMENTS JACQUEMAIRE (SOCIÉTÉ ANONYME) résidant en France (Rhône).

Demandé le 17 décembre 1962, à 15^h 30^m, à Lyon.

Délivré par arrêté du 16 septembre 1963.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 43 de 1963.)

(2 demandes de brevets déposées en Suisse le 16 février 1962 : la 1^{re}, sous le n° 1.921/62, aux noms de MM. Claude GIDDEY et Robert MENZI; la 2^e, sous le n° 1.922/62, aux noms de MM. Claude GIDDEY et Étienne CLERC.)

La présente invention a pour objet un procédé de fabrication d'un chocolat ou d'une poudre de chocolat résistant à la chaleur.

Elle concerne également, à titre de produit industriel nouveau, le chocolat ou poudre de chocolat ayant subi une telle préparation.

Comme on le sait, le chocolat classique est, physiquement, constitué d'une phase continue grasseuse (beurre de cacao) dans laquelle sont suspendus les éléments figurés non gras, tels que les particules de la fève de cacao, les sucres, les protéines du lait (dans le cas du chocolat au lait) etc. La structure rigide et cassante de la masse de chocolat est due au fait qu'à la température ambiante la graisse de cacao (phase continue) est dans un état cristallin bien déterminé. Cet état cristallin est détruit lorsque la température de fusion du beurre de cacao est atteinte, c'est-à-dire à température supérieure à 28 °C, la fluidité de la masse allant croissant de 28° à 35 °C.

Différents procédés ont déjà été proposés pour la préparation d'une masse de chocolat susceptible de résister à des températures plus élevées que celles indiquées ci-dessus. Ils sont basés sur l'emploi de matières grasses résistant aux températures plus élevées que le beurre de cacao, telles que graisse végétale hydrogénée ou beurre de cacao modifié. Les produits obtenus selon de tels procédés n'ont toutefois jamais pu trouver de débouchés pratiques (hormis leur emploi d'ordre militaire aux USA), car, d'une façon générale, la consommation de matières grasses à point de fusion supérieur à la température du corps humain est pénible, tant au point de vue organoleptique qu'au point de vue digestion.

Le procédé selon l'invention se distingue des pro-

cédés connus par le fait que l'on enrobe les particules de matière grasse du chocolat d'un film protecteur constitué par les substances non grasses du cacao, le sucre, le lait ou autres produits non fusibles,

Ce procédé peut être mis en œuvre :

A. Soit en hydratant le chocolat fondu par malaxage, avec au maximum, 15 % d'eau, de manière à obtenir un produit à structure physique inversée.

B. Soit en préparant une émulsion de chocolat dans l'eau à raison d'une partie de chocolat pour environ une partie d'eau, cette eau contenant des produits capables de former un film protecteur non fusible autour des gouttelettes de matière grasse.

On sèche ensuite cette émulsion et on la mélange avec une proportion variable de chocolat normal — 60 à 95 % — dont la matière grasse est adsorbée par les particules d'émulsion séchées infusibles.

Pour la mise en œuvre suivant A, le procédé consiste à préparer un chocolat à structure physique inversée par rapport au chocolat classique, c'est-à-dire, un chocolat dont la structure n'est pas basée sur la rigidité de l'état cristallin d'une masse grasseuse continue, mais sur une sorte de squelette constitué des matières non grasses du chocolat (protéines, sucres, etc.). Ce squelette a pour but d'absorber le beurre de cacao dont les gouttelettes sont enrobées d'un film protecteur de ces substances non grasses. De cette façon, quelle que soit la forme physique de la matière grasse (solide ou fondue) elle ne peut pas influencer sur la rigidité de l'ensemble. Cela est obtenu en ajoutant à une pâte de chocolat fondu une certaine quantité d'eau, mais au maximum 15 % dans le but d'hydrater les substances non grasses, protéines, sucres, etc. Cette hydratation est faite par malaxage.

Le produit ainsi obtenu reste dans les limites qui définissent le produit « chocolat ». Il peut être utilisé tel quel, c'est-à-dire sous forme de poudre ou bien pressé en formes désirées ou encore séché et ensuite pressé en formes désirées. Sa résistance à la chaleur est suffisante pour que les températures de l'ordre de 40 °C puissent être atteintes sans que sa résistance mécanique soit affectée.

Cette résistance à la chaleur peut être encore augmentée en soumettant la poudre de chocolat à un broyage au moyen d'une broyeuse à cylindres. Ce broyage a pour but de distribuer l'eau sur toutes les particules non grasses et de relier physiquement, par collage, un certain nombre de ces particules les unes aux autres. Ceci provoque une augmentation de la surface spécifique des particules non grasses et détermine l'absorption de la matière grasse sur elles.

Le produit pulvérulent ainsi obtenu est ensuite pressé en formes désirées. Il peut également être séché avant le pressage.

Il est donné ci-dessous, à titre seulement indicatif, deux exemples de mise en œuvre de ce procédé suivant A :

Exemple 1. — 100 kg de chocolat fondu sont placés dans un mélangeur à galets où l'on ajoute 5 % d'eau; après environ 3 minutes, le produit est sorti du mélangeur et peut être utilisé tel quel ou bien séché et pressé en formes désirées.

Exemple 2. — On prépare le produit comme dans l'exemple 1, lequel, après avoir été sorti du mélangeur, est broyé dans une broyeuse à cylindres. Le produit pulvérulent ainsi obtenu est ensuite pressé en formes désirées. Il peut également être séché avant d'être pressé.

Les chocolats obtenus selon les exemples ci-dessus sont résistants à la chaleur de sorte que les températures de l'ordre de 40 à 50 °C peuvent être atteintes sans que leur résistance mécanique soit affectée.

Pour la mise en œuvre du procédé selon B on prépare une masse de chocolat binaire comportant, d'une part des particules minuscules de chocolat enrobées dans une enveloppe infusible capable de résister à l'action de la chaleur et, d'autre part, le chocolat normal adsorbé à la surface de ces particules. Le mélange intime du chocolat à structure physique normal avec les particules infusibles diminue sa fluidité lorsque la température est suffisamment élevée pour que la graisse soit à l'état liquide.

Les particules infusibles sont obtenues par pulvérisation et séchage sous courant d'air chaud — séchage par atomisation — d'une émulsion de chocolat noir dans l'eau. Cette émulsion doit contenir, dans sa phase aqueuse, certains constituants en quantité convenable, tels que protéines du lait, sucre, etc.

Afin d'assurer un mélange intime et de parfaire l'adsorption du chocolat sur les particules infusibles, le produit obtenu par le mélange est ensuite broyé au moyen d'une broyeuse à cylindres. Le produit pulvérulent résultant du broyage peut être ensuite pressé en formes désirées ou employé tel quel.

Le rapport entre les constituants du produit, c'est-à-dire entre la quantité d'émulsion sèche et la quantité de chocolat, détermine sa résistance à la chaleur laquelle peut atteindre jusqu'à 50 °C.

Les exemples ci-dessous illustrent la mise en œuvre de cette méthode B :

Exemple 3. — 35 kg de chocolat noir sont fondus à environ 50 °C et introduits dans un homogénéisateur en même temps que 4,3 kg de lait écrémé et 35 litres d'eau également chauffée à 50 °C. L'homogénéisation une fois achevée, le produit émulsionné est conduit dans un séchoir atomiseur d'où il sort sous forme d'une poudre sèche difficilement fusible. On introduit alors le produit obtenu dans un mélangeur à galets avec 60,7 kg du même chocolat noir ou d'un chocolat ayant une formule correspondant à celle du produit émulsifié, afin d'obtenir un mélange intime, après quoi, le produit est broyé dans une broyeuse à cylindre. Le produit pulvérulent ainsi obtenu peut être utilisé tel quel ou bien pressé en formes désirées.

Les chocolats obtenus selon l'exemple ci-dessus sont résistants à la chaleur, de sorte que les températures de l'ordre de 40 à 50 °C peuvent être atteintes sans que leur résistance mécanique soit affectée.

La résistance à la chaleur peut être encore augmentée en utilisant, pour mélanger avec le produit émulsifié, un chocolat à structure physique inversée par rapport au chocolat classique (cas A ci-dessus).

Cette variante du procédé peut être mise en œuvre par exemple de la manière suivante :

Exemple 4. — 60,7 kg de chocolat fondu sont placés dans un mélangeur à galets où l'on ajoute 5 % d'eau. Après environ 3 minutes, on y ajoute 39,3 kg du produit émulsifié préparé comme indiqué dans l'exemple 1. Lorsqu'un mélange intime est réalisé, le produit est sorti du mélangeur et broyé au moyen d'une broyeuse à cylindres. Le produit pulvérulent ainsi obtenu peut être utilisé tel quel ou bien pressé en formes désirées.

Le produit obtenu résiste à une température d'environ 60 °C.

Indépendamment du problème de la résistance mécanique du chocolat soumis à des températures élevées, il existe un autre problème qui est celui du blanchiment. Le blanchiment résulte du fait qu'une certaine proportion de la graisse (beurre de cacao) contenue dans le chocolat, expulsée vers la surface de celui-ci lorsqu'il est maintenu à une température élevée, tend à recristalliser lorsque la tempé-

ration est abaissée et provoque la formation d'un enduit blanc de caractère peu appétissant.

L'invention a également pour but la préparation d'un chocolat résistant aussi bien au blanchiment qu'à la chaleur. Cela est obtenu en appliquant le procédé selon l'invention à un produit de structure similaire au chocolat à phase grasse continue résistant au blanchiment. Ce produit est obtenu en broyant dans une broyeuse à galets un mélange de noisettes et/ou d'amandes, de sucre, de lait écrémé, de beurre fondu, de non gras du cacao, de beurre de cacao et de lécithine. La quantité de chacun des constituants du mélange, exprimée en pourcentage de la quantité du mélange doit être comprise entre deux valeurs limites suivantes :

	Pourcentage
Noisettes	5,25 à 6,25
Sucre	40 à 50
Lait écrémé	16 à 20
Beurre fondu	2 à 6
Non gras de cacao	2 à 10
Beurre de cacao	13,45 à 22,65
Lécithine	0,1 à 0,3

La composition du mélange est déterminée en fonction de l'état cristallin et est telle qu'aucune formation de l'enduit blanc ne peut être constatée lorsque le chocolat résistant à la chaleur obtenu à partir de ce mélange est soumis à une température élevée.

Il est évident qu'à la place du mélange beurre fondu-lait écrémé, on pourrait utiliser le lait entier en proportion correspondante.

Cette variante de procédé peut être mise en œuvre de la manière suivante :

Exemple 5. — On broie 6,22 kg de noisettes à 60 % de matières grasses avec 6,22 kg de sucre. La pâte ainsi obtenue est déversée dans une broyeuse à galets dans laquelle on ajoute :

36,04 kg de sucre;
20,6 kg de lait écrémé;
5,92 kg de beurre fondu;
9,35 kg de non gras de cacao;
15,65 kg de beurre de cacao;
0,3 kg de lécithine.

Le produit obtenu est ensuite placé dans un mélangeur à galets où l'on ajoute 5 % d'eau. Après environ 3 minutes le produit est sorti du mélangeur et peut être utilisé tel quel ou bien séché et pressé en formes désirées.

Exemple 6. — On prépare le produit comme dans l'exemple 5, lequel après avoir été sorti du mélangeur est broyé dans une broyeuse à cylindres.

Le produit pulvérulent ainsi obtenu peut ensuite être pressé en formes désirées. Il peut également être séché avant d'être pressé.

Exemple 7. — On broie 5,23 kg de noisettes à 60 % de matières grasses avec 5,23 kg de sucre. La pâte ainsi obtenue est déversée dans une broyeuse à galets dans laquelle on ajoute :

27,8 kg de sucre;
11,51 kg de lait écrémé;
4,20 kg de beurre fondu;
1,13 kg de non gras de cacao;
9,91 kg de beurre de cacao;
0,3 kg de lécithine.

Le produit obtenu est ensuite placé dans un mélangeur à galets avec 35 kg du produit émulsifié obtenu comme indiqué dans l'exemple 3. Après avoir obtenu un mélange intime des deux produits, le mélange est sorti du mélangeur et broyé dans une broyeuse à cylindres. Il peut être utilisé tel quel ou pressé en formes désirées. Le produit obtenu résiste à une température d'environ 65 °C.

Sa résistance à la chaleur peut être encore augmentée en inversant la structure physique du produit de structure similaire au chocolat avant de le mélanger avec le produit émulsifié. Il suffit pour cela de le placer dans le mélangeur avant le produit émulsifié et d'y ajouter au maximum 15 % d'eau. On y ajoute ensuite le produit émulsifié et on procède comme dans l'exemple ci-dessus.

Le produit obtenu selon cette variante du procédé résiste à une température d'environ 70 °C.

RÉSUMÉ

1° Procédé de fabrication d'un chocolat ou d'une poudre de chocolat résistant à la chaleur caractérisé en ce que l'on enrobe le beurre de cacao par un film protecteur des matières non grasses du chocolat : non gras du cacao, sucre, lait ou autre produit non fusible.

2° Procédé tel que spécifié en 1°, mis en œuvre :

A. Soit en hydratant le chocolat fondu par malaxage avec au maximum 15 % d'eau de manière à obtenir un produit à structure physique inversée.

B. Soit en préparant une émulsion de chocolat dans l'eau à raison de une partie de chocolat pour environ une partie d'eau. Cette eau contenant des produits capables de former un film protecteur non fusible autour des gouttelettes de matière grasse, après quoi on sèche cette émulsion et on la mélange avec une proportion variable de chocolat normal (60 à 95 %) dont la matière grasse est adsorbée par les particules d'émulsion séchées infusibles.

3° Procédé tel que spécifié en 1° et en 2° caractérisé en outre par les points suivants pris ensemble ou séparément :

a. Le produit obtenu est séché et pressé en formes désirées avec broyage préalable éventuel;

b. Le chocolat destiné à être mélangé avec le produit pulvérulent obtenu suivant le second mode de

mise en œuvre est d'abord fondu et hydraté, par malaxage avec au maximum 15 % d'eau;

c. Le produit de structure similaire au chocolat est obtenu par le broyage d'un mélange comprenant 5,25 à 6,25 % de noisettes ou d'amandes, 40 à 50 % de sucre, 16 à 20 % de lait écrémé, 2 à 6 % de beurre fondu, 2 à 10 % de non gras de cacao, 13,45 à 22,65 % de beurre de cacao et 0,1 à 0,3 % de lécithine;

d. Le produit de structure similaire au chocolat destiné à être mélangé avec le produit pulvérulent obtenu suivant le second mode de mise en œuvre

est d'abord hydraté, par malaxage, avec au maximum 15 % d'eau.

4° A titre de produit industriel tout chocolat ou poudre de chocolat obtenu suivant le procédé spécifié en 1°, avec l'une ou l'autre des mises en œuvre spécifiées en 2°.

ÉTABLISSEMENTS JACQUEMAIRE
(SOCIÉTÉ ANONYME)

Par procuration :
GERMAIN & MAUREAU